

## Kortsvarsfrågor

### Fråga 1.

A. Hur många dialyspatienter finns det i världen och hur stor andel behandlas med PD? (1p)

*Svar: ca 2 miljoner, 10 %*

B. Nämn några länder & etniska grupper i världen där prevalensen av RRT är särskilt hög.  
(1p)

*Svar: T.ex. Taiwan, Japan & USA ffa svarta, aboriginer i Australien (0,5 p /rätt svar)*

### Fråga 2.

Vilken del av nefronet saknar aquaporiner helt?

*Svar: Den tjocka uppåtstigande delen av Henleys slynga. (1p)*

### Fråga 3.

Räkna ut kreatinin-clearance (ml/min) och fraktionell Na utsöndring (%) för en patient med dygnsurin 2 L, U-kreatinin 3 mmol/L, U-Na 70 mmol/L, S-kreatinin 300  $\mu$ mol/L och S-Na 140 mmol/L. (2 p)

*Svar:*

*(a) Krea clearance cirka 14 ml/min (13.9 ml/min) (1 p.)*

*(b) Fraktionell Na utsöndring 5 % (1 p.)*

### Fråga 4.

Du blir som njurjour uppringd av en gynekolog som undrar över läkemedelsdosering till en inneliggande patient (70-årig kvinna med S-kreatinin 140  $\mu$ mol/L). Kollegan undrar vilken formel hon skall använda för att skatta GFR inför beslut om läkemedelsdos. MDRD eller Cockcroft-Gault? Vad svarar du och varför? (2 p)

*Svar: C-G (1 p.), för läkemedelsdosering skall icke-kroppsytenormerat eGFR användas (1 p.)*

*Alternativt godkänt svar kan vara eGFR med MDRD eller från Cystatin C där kroppsytenormeringen tagits bort.*

**Fråga 5.**

Vilken/vilka av nedanstående åtgärder kan förhindra recidiverande bildning av kalcium-innehållande njurstenar hos patienter med hyperkalciuri? (1 p)

- (a) högt vätskeintag
- (b) behandling med tiazid
- (c) behandling med loop-diuretika
- (d) sänkt protein-intag
- (e) sänkt Na-intag

*Svar: alla utom c (1 p.), 3 rätta alternativ (0,5p)*

**Fråga 6.**

Vid levercirrhos med hepato-renalt syndrom kan behandling med terlipressin förbättra njurfunktionen och fungera som en brygga för patienter som väntar på levertransplantation. Vad är terlipressin för något? Genom vilka mekanismer förbättrar terlipressin GFR? (2 p)

*Svar: Vasopressin/ADH-analog (1 p)*

*Terlipressin är en vasokonstriktor, motverkar dilatation i splanknikus som ses vid H-R syndrom, ökar central blodvolym och cardiac output + höjer blodtryck, ökar renalt blodflöde och GFR (1p)*

**Fråga 7.**

Patienter med litium-behandling utvecklar ofta polydipsi och en urinkoncentrerings-defekt.

- (a) Normaliseras urinkoncentreringsförmågan av vätskerestriktion? Ja/Nej (0,5 p)
- (b) Normaliseras urinkoncentreringsförmågan av vätskerestriktion + tillförsel av syntetiskt ADH? Ja/nej (0,5 p)
- (c) Ange kortfattat mekanismerna bakom urinkoncentrerings-defekten vid litium-behandling (1 p)

*Svar:*

*(a) Nej (0.5 p)*

*(b) Nej (0.5 p)*

*(c) skada på samlingsrören i njuren som innefattar nedreglering av AQP2, den vattenkanal som huvudsakligen uppreglas av ADH, således en ren nefrogen diabetes insipidus, 1 p kräver att man nämner både samlingsrören och AQP2 (1 p)*

**Fråga 8.**

Hur förändras plasmanivån av kreatinin, albumin och cystatin C under en normal graviditet? Förklara mekanismen för och en av dessa eller ange att den är okänd? (3p)

Plasmakoncentration av	Förändring under graviditet	Mekanism
Kreatinin		
Albumin		
Cystatin C		

*Svar: kreatinin sjunker pga ökad GFR, albumin sjunker pga ökad plasmavolym, cystatin C stiger av ej helt klarlagda skäl. (En teori är att det beror på minskad filtration av middle molecules pga endotelcellspåverkan.)*

**Fråga 9.**

En 58-årig man inremitteras till sjukhus från vårdcentral. Han kontrolleras där för en hypertoni och för sex månader sedan var hans blodtryck 140/95 under behandling med thiaziddiuretika. Man har nu funnit BT 200/110 vid ett besök för en vecka sedan och idag 220/130 trots tillägg av amlodipin 5 mg i förra veckan. Detta tryck verifieras vid inkomsten och en akut ekokardiografi visar vänsterkammarrhypertrofi med normal EF. I ögonbottnarna finner man korsningsfenomen och kaliberväxlingar i artärerna. Pat uppger sig vara helt besvärsfri. En urinsticka visar 2+ protein och 1+ erythrocyter. I elektrolytstatus ses kalium 3,0 mmol/L och kreatinin 150 mikromol/L.

(a) Vad krävs för diagnosen malign hypertoni? (1p)

(b) Hur definieras hypertensiv kris? (1p)

(c) Ange ett rimligt mål för antihypertensiv behandling under första vård dygnet. (1p)

(d) Finns faktorer hos denna patient som talar för att han har en sekundär hypertoniiform?  
(2p)

*Svar:*

*(a) Högt BT samt fundus hypertonicus III eller IV, d v s III = blödningar och transsudat, IV = papillödem. Diagnosen beror således EJ på blodtrycksnivån. Den aktuella patienten har inte malign hypertoni.*

*(b) Hypertoni med målorganskada, t.ex. cerebrala symptom, akut njursvikt eller lungödem. Patienten har alltså ej heller detta.*

*(c) Vanligen anges (150-160 systoliskt) och 100-110 diastoliskt. Det anses olämpligt att normalisera trycket första dygnet – ökad strokerisk.*

*(d) Hastigt försämrat blodtryck, begynnande terapiresistens, lågt kalium (kan vara hyperaldosteronism på grund av reninpåslag och inte bara diuretika- betingat), påverkad njurfunktion, urinsticka(kan vara nefrit men svår hypertoni kan räcka som förklaring).*

*1p för rätta svar på fråga 1-4 och på fråga 5 1p för 2 faktorer och 2 poäng för flera än 2.*

#### **Fråga 10.**

I studien "The Simplicity HTN-2 Trial" som publicerades i Lancet 2010 sågs positiva blodtryckssänkande effekter av ett device hos patienter med resistent hypertoni.

(a) Vilken blodtryckssänkande behandling var det som testades i studien? (1 p)

(b) Vilken njurfunktion hade patienterna som inkluderades i studien? (1 p)

*Svar:*

*(a) Renal denervering med radiofrekvens ablation (1 p.)*

*(b) eGFR >45 ml/min, poängen här att det INTE var individer med njursvikt! (1 p.)*

#### **Fråga 11.**

En 45-årig kvinna med normalt BMI och som är i övrigt frisk har svårbehandlad hypertoni med aktuellt blodtryck på 165/105 mmHg (med 3 antihypertensiva läkemedel). Det råder ingen tvekan om att hon tar sina mediciner. Det föreligger ingen hereditet för hypertoni. Din utredning för sekundära hypertoniiformer har visat normalt S-kreatinin, blank u-sticka, S-

Kalium 2.9 mmol/L, och sänkta nivåer av såväl aldosteron och renin i serum. MR njurartärer utan hållpunkter för njurartärstenos. Inga labmässiga tecken på feokromocytom.

Vilken anamnestisk uppgift är viktig att penetrera? (1 p)

*Svar: Lakrits-konsumtion (1 p.)*

#### **Fråga 12.**

Eculizumab är ett läkemedel mot atypisk HUS. Ange mycket kortfattat vad eculizumab har för huvudsaklig verkningsmekanism. (1 p)

*Svar: rekombinant antikropp som binder till humant C5-komplementprotein vilket förhindrar att det terminala komplementkomplexet C5b-9 bildas, rätt svar ges för "inhibition av komplementsystemet" (1 p.)*

#### **Fråga 13.**

I Oxford klassifikationen av IgA nefropati graderas fyra njurpatologiska variabler som har visats ha prognostisk betydelse. Vilka är dessa variabler? (2p)

*Svar: Mesangiell hypercellularitet, segmentell glomeruloskleros, endokapillär hypercellularitet och tubulär atrofi/ interstiell fibros. (0,5p per rätt) OBS att crescent/nekrotiserade lesioner inte finns med!*

#### **Fråga 14.**

Cirkulerande autoantikroppar mot en receptor som uttrycks i hög grad på podocyter har påvisats i cirka 80 % av patienter med idiopatisk membranös nefropati. Vilken receptor är antikropparna riktade mot? (1p)

*Svar: Fosfolipas A2-receptor (PLA2R)*

#### **Fråga 15.**

Calcifylaxi kallas även Calcemic uremic arteriolopathy och är en fruktad komplikation hos bland annat hemodialyspatienter. För att behandla detta tillstånd och optimera förhållanden för att få en sårläkning brukar man förutom sårvård även öka dialysfrekvensen samt optimera kalk och fosfat värden hos patienten. Två läkemedel bör tas i beaktande vid handläggning och behandling av patienten med calcifylaxi. Waran och Natriumtiosulfat.

(a) Hur bör du göra om patienten står på Waranbehandling? (1p)

*Svar: Waran bör sättas ut (och vid behov ersättas av Fragmin )*

(b) Vad är den teoretiska bakgrunden till att du bör vidta ovanstående åtgärd vid Waranbehandling hos patient med calcifylaxi? (1p)

*Svar: Waran hämmar gammakarboxyleringen av det vitamin K-beroende matrix Gla proteinerna som hämmar calcifiering.*

(c) Vilken är verkningsmekanismen hos Natriumtiosulfat som anses ge positiv effekt vid Calcifylaxi? (1p)

*Svar: Chelatbildning av calcium och antioxidativa egenskaper ( ett alternativ räcker)*

#### **Fråga 16.**

**Gör en uppskattning av ungefär hur många patienter i Sverige startar varje år dialys pga IgA-nefrit nedan. Välj ett av de givna intervallen och motivera ditt svar (2 poäng).**

a: <10, b: 10-30, c: 30-70, d: 70-150, e: 150-300, f: 300 – 600, g: 600-1000, h >1000

*Svar: Incidensen av biopsiverifierad IgA-nefrit ligger i rapporter kring 20- 25 miljon. Om 20-30% av dessa med tiden hamnar i dialys bör siffran för Sveriges del hamna kring 60 per år. Den siffran känns rimlig då enligt SNR sammanlagt kring 150 patienter startade dialys pga av glomerulonefrit och IGAN är den vanligaste sorten.*

*Rättningsmall. 1 poäng för rätt intervall och 1 poäng för en bra motivering. Obs motiveringen kan vara bra även om siffrorna är fel.*

#### **Fråga 17.**

**Vad är det för skillnad på köldagglutiner och kryoglobuliner, och vad har de för samband med och för signifikans vid sjukdom i njurarna (2 poäng)?**

*Svar: Köldagglutiner är autoantikroppar mot röda blodkroppar som ger hemolys vid låg temperatur. De är oftast av IgM typ. Massiv hemolys kan utlösas vid nedkylning ge akut njursvikt, och när man dialyserar en sådan patient måste blodet hållas varmt.*

*Kryoglobuliner är cirkulerande immunkomplex som faller ut (precipiterar) vid låg temperatur. Precipitatet blir lösligt igen om man värmer provet. Kryoglobuliner finns av 3 typer, och framförallt typ II och III (som gemensamt ofta kallas "mixed kryoglobulin"), kan orsaka vaskulit och glomerulonefrit.*

*Membranoproliferativ GN är den vanligaste histologiska varianten, och de vanligaste etiologierna är kronisk HCV infektion och MGUS (plasmacellsdyskrasi).*

*Rättningsmall: För korrekt beskrivning av termerna ges max 1,0 poäng (0,5 + 0,5), och sedan lika mycket för respektive samband med njursjukdom.*

### **Fråga 18.**

Ullrika 42 år har polycystisk njursjukdom och en filtration kring 50 ml/min. Hon har också migrän och dricker stora mängder kaffe. Nu har hon fått gastrit och har därför gått över till att dricka 1 liter dagligen av en koffeininnehållande brun läskedryck. En dl av drycken innehåller enligt företagets hemsida 17 mg fosfor, vilket motsvarar ca 0,55 mmol fosfat. Hon ökar därigenom sin fosfatabsorption från tarmarna från 20 till 25 mmol per dygn. Hennes plasmafosfat ligger på 1,0 mmol/l. a. Hur mycket fosfat filtrerar hon varje dag (1p)? b. Vad kan hennes njurar göra för att bibehålla fosfatbalansen (1p)? c. Hur vet njurarna att de ska ändra sin fosfathantering (1p)?

*Svar: Hon filtrerar varje dag 72 mmol fosfat (1440 min x 50 ml/min x 1 mmol/liter). Hon måste nu minska det tubulära återupptaget av fosfat från 52 mmol (72%) till 47 mmol (65%). Det är främst FGF-23 nivåerna och PTH som styr det tubulära återupptaget av fosfat.*

### **Fråga 19.**

En 44-årig kvinna inkommer till en njurmedicinsk vårdavdelning på grund av p-kreatinin på 380. På urinsticka noteras fullt utslag för både blod och äggvita och i sediment ses: rikligt med röda blodkroppar, en del vita och tämligen rikligt med cylindrar, varav några är erythrocytcylindrar. Högt upp listan över tänkbara differentialdiagnoser finns ANCA-associerad glomerulonefrit och SLE-nefrit. Autoantikroppar (ANCA, ANA) är av stort värde men ger ibland lite svårtolkade resultat.

**(a)** Vilka fynd vid njurbiopsi hjälper bäst i att skilja dessa tillstånd åt? (2p)

*Svar: Immunofluoresencebilden skiljer tillstånden med "full house" vid SLE men ytterst sparsamma fynd (pauci-immunbild) vid ANCA-nefrit. 1 p för vardera. Förekomst av membranösa förändringar och en mer diffust proliferativ bild vid SLE kan vara en alternativ väg till poäng, liksom en adekvat beskrivning av lupus specifika EM fynd.*

**(b).** Svar på vissa andra lab-analyser kan också ge viktiga fingervisningar. Välj 4 av följande analyser och tala åt vilket håll analysen skall gå åt för att peka mot ANCA-nefrit eller SLE-nefrit: P-Albumin, transferrin, B-leukocyter, ASAT, APTT, C4, CRP, trombocyter, urat, P-IgG. (2p)

*Svar: Hög APTT och IgG talar för SLE, liksom låga vita, trombocyter och lågt C4. Högt CRP talar för ANCA-nefrit. Däremot ger resultat av albumin-, transferrin-, ASAT- och urat-analyser ingen vägledning. 0,5 poäng för varje korrekt svar, -0,5 för varje felaktigt d:o.*

### Fråga 20.

På avdelningen ligger en 22-årig kvinna med en biopsiverifierad proliferativ lupusnefrit. Vilka behandlingsmöjligheter föreligger och hur resonerar du kring terapi valet? (2p)

*Svar: Du kan behandla med Sendoxanpulsar enligt WHO-protokoll eller Sendoxan-pulsar enligt Eurolupusprotokoll eller med MMF-induktion. Trots att några mindre studier visat en viss fördel för MMF framför cyklofosfamid visade senaste Aspreva Lupus Management Study (ALMS) som publicerades 2009 i JASN ingen skillnad i utfall mellan armarna. Dock kan MMF vara att föredra med tanke på framtida fertilitet hos denna unga kvinna.*

### Fråga 21.

Vilken gen och dess varianter är förknippad med ökad risk för njursjukdom hos svarta amerikaner? Vid vilka sjukdomar ökar genvarianten risk för sjukdom mest? (2p)

*Svar: APOL1. FSGS och HIV-associerad njursjukdom.*

### Fråga 22.

En 49-årig kvinna är inlagd på infektionskliniken och behandlas för bilateral pneumoni med intravenös antibiotika. Efter en dryg vecka är patienten på bättringsvägen men får återigen feber. Dagen efter tillkommer frossa och tempen uppmäts till 38,8 grader. Status är i övrigt utan anmärkning förutom ett diffust rött utslag på bålen och bröstet. Blodtrycket är 145/80. Nya prover visar ett kreatinin på 195, CRP 80 och B-celler 11,9 med övervikt för leukocyter varav eosinofila är 1,5. En urinsticka visar 2+ för protein men är i övrigt blank. Vilken diagnos är sannolikast? (1p)

- a. Post-streptokocknefrit
- b. Interstitiell nefrit
- c. IgA-nefrit
- d. Akut tubulär nekros

### Fråga 23.

På akuten träffar du en 80 årig man med mångårig svårbehandlad hypertoni, ischemisk hjärtsjukdom med by pass op för 10 år sedan, stroke för 4 år sedan utan sequelae och känd njursvikt sedan 4-5 år, kreatinin ligger normalt sett stabilt på omkring 150. Kontrolleras sporadiskt på njurmedicin. Patienten har behandlats med Enalapril pga proteinuri utan påverkan på njurfunktionen. Även behandlad med statiner sedan flera år men detta utsattes av oklar anledning under föregående år. Genomgick coronarangiografi för 6 veckor sedan och sedan elektiv PCI för 4 veckor sedan pga täta anginösa besvär. Man hade vätskat upp patienten innan angio och PCI enligt lokala riktlinjer. Kreatinin steg måttligt trots detta men inte mer än att poliklinisk kontroll planerades först efter en månad, då prover efter 1 vecka visade ett max-kreatinin på 180. Patienten söker idag pga försämrade claudicatiobesvär, får ont i både vaderna efter 5-10 meter promenad, men ingen vilosmärta i benen, upplever dock muskelsmärta i armar och rygg. Tycker även att tårna är missfärgade jämfört med tidigare. Känner sig i övrigt tröttare än vanligt och mår lite illa.

I status noterar du måttliga ankelödem, ngt blåaktig färg i några av tårna, på benen noteras ett nätformat rödaktigt utslag. Hjärtat auskulteras ett måttligt systoliskt blåsljud mest hörbart på höger sida med utstrålning över karotiderna. BT 205/80. Lungorna ua. Nytagna labprover visar ett kreatinin på 497, urea 35 och Hb 95. CRP 10. B-celler inom det normal intervallet med viss övervikt av eosinofila granulocyter. U-sticka visar spår av röda, något mer protein, U-alb/kreakvot 97,7 mg/mmol.

Vilken diagnos är mest sannolik? (1p)

*Svar: Både ATN och kontrastnefropati är möjliga diagnoser men patienten var tämligen välhydrerad vid angion och PCI. Både ATN och kontrastnefropati är ett tidigt fenomen efter sådana undersökningar. Med tanke på det mer subakuta förloppet, fynd av livedo reticularis, digital ischemi och eosinofili är kolesterolembolism en troligare diagnos där kreatinin är som högst efter 3-8 veckor efter ett kardiovaskulärt ingrepp av typ coronarangio och PCI.*

**Fråga 24.**

Modern cancerbehandling innefattar ofta användandet av sk tyrosine kinase inhibitorer. Vilken typ av biverkan är vanlig ur njurmedicinsk synvinkel ? (1 p)

*Svar : Proteinuri*

**Fråga 25.**

Collapsing glomerulopati är en svår terapiresistent variant av FSGS. Vilka läkemedel kan utlösa utvecklingen av denna typ av FSGS? (1 p)

*Svar: Interferon, Pamidronate*

**Fråga 26.**

Näm n ett protein som är muterad vid följande hereditära njursjukdomar: (2 p)

ADPKD:

*Svar: Autosomt dominant mutationer i Polycystin 1 och Polycystin 2 som kodas av generna PKD1 respektive PKD2*

Alport's syndrom:

*Svar: Typ IV kollagen där man ser mutationer i flera olika gener.*

Gitelman's syndrom:

*Svar: Autosomt recessiva mutationer i genen för NaCl Co-transportören NCCT*

Liddle's syndrom:

*Svar: Autosomt dominant mutationer i genen som kodar för Natriumkanalen ENaC*

**Fråga 27.**

Till en patient med snabbt förlöpande glomerulonefrit ges behandling med Sandoxan och Prednisolon 75 mg dagligen. Vilken är den viktigaste bieffekten av denna behandling, och hur försöker man hantera denna bieffekt? (3p)

*Svar: Benmärgshämning: noggrann monitorering av blodstatus, ev sänkning av immunosuppressiv behandling, pneumocystisprofylax, mycostatin mm*

**Fråga 28.**

En 63-årig kvinna inkommer på remiss fr VC p g a anemi, Hb 53. Hon har en känd hypertoni och hypotyreos. Pat säger att hon senaste 2 månaderna har varit alltmer håglös och trött. Blir även andfådd i samb med korta promenader på cirka 10 m. Har även erfårit lite diffus ledvärk som flyttar sig mellan axlar, knän och anklar. Negerar övr kroppssmärtå. Negerar blodiga kråkningår. Negerar melena. Negerar bröstsmårta. Miktion och avföring u a. Aktuell medicinering: T Renitec 10 mg 1 x 1, T Amlodipin 5 mg 1 x 1, T Levaxin 75 mikrogram 1 x 1.

I status noteras opåverkat AT, blek hud och slemhinnor. Vaken och fullt orienterad. Ytliga lymfkörtlar u a samtliga stationer. Hjärta: RR, normala hjårttoner, inga hörbara bi- eller blåsljud. Bltr 115/60 Lungor, buk intet patologiskt.

Lab: CRP 33 mg/l (normalvärde <3), Hb 47 g/l (normalvärde 117-153), Na 141 mmol/l, K 5,3 mmol/l, Ca 2,65 mmol/l, fosfat 2,6 mmol/l, kreatinin 906 umol/l (normalvärde <90), urea 29 mmol/l (normalvärde 3,1-7,9), Stbik 18 mmol/l, ALAT <0,10 ukat/l (normalvärde <0,76), PTH 39 ng/l (normalvärde 10-65)

Detta kan ju vara många olika saker, men anamnesen inger stark misstanke om en specifik diagnos. Vilken? (1p)

*Svar: Myelom*

### Fråga 29.

Enkapsulerande peritoneal skleros (EPS) är en komplikation som kan ses ibland vid PD-behandling.

(a) Vilka är de viktigaste riskfaktorerna för detta? (1p)

*Svar: Lång tid i PD (>8år), ökat peritoneal transport (snabbare ekvibrering av kreatinin).*

(b) Hur kan man ställa diagnosen för detta? (1p)

*Svar: CT eller laparotomi, ev laparaskopi*

(c) Vilket är de tre mest använda terapeutiska åtgårderna? (1p)

*Svar: Avbryta PD och gå över till HD, operation med adherenslösning vid behov, parenteral nutrition, ev tamoxifen. (3 rätt=1p, 1-2 rätt 0,5 p)*

### Fråga 30.

Vid HD kan dialysvätskans innehåll varieras genom att välja olika dialyskoncentrat och inställningar på dialysapparaten. Vid PD får välja olika dialyslösningar. Det är därför viktigt att veta vad dialyslösningen innehåller för koncentrationer av olika elektrolyter, pH och buffertämnen. Ange nedan koncentrationen sådana ämnen. Det finns dock olika fabrikat som skiljer sig från varandra och olika märken används på olika kliniker. Därför får du börja med att ange namnet på valfri glukosbaserad PD-lösning som du brukar använda. Du behöver ej ange glukoskoncentrationen, men bör ange fullständigt namn då vissa olika lösningar (med olika calcium) bara skiljer sig i namnet med en siffra. (3p)

Lösningens fullständiga namn:.....

Natrium: ..... mmol/l

Kalium: ..... mmol/l

Calcium: ..... mmol/l

Fosfat: ..... mmol/l

Magnesiumj:..... mmol/l

Buffertämnen: (sort och koncentration):.....

pH:.....

*Svar: Rättningsmall, 0,5p per rätt koncentration förutom K och fosfat som båda skall vara 0 för ett halv poäng. Viss tolerans för avvikelse i pH och Mg men ej för övriga koncentrationer. Namnet ger inget poäng med man får ej poäng för de ämnen OHsom kan vara olika vid ofullständigt namn (texom Gambrosol trio anges får man inte rätt för calcium eftersom det är olika Gambrosol tri 10 och Gambrosol trio 40).*

	pH	Osmotiskt agens	Na (mmol/L)	Ca (mmol/L)	Mg (mmol/L)	Bikarbonat (mmol/L)	Laktat (mmol/L)
Dianeal PD1	5.5	Glukos	132	1.75	0.75	---	35
Dianeal PD4	5.5	Glukos	132	1.25	0.25	---	40
Gambrosol trio 10	6.3	Glukos	132	1.75	0.25	---	40
Gambrosol trio 40	6.3	Glukos	132	1.35	0.25	---	40
Physioneal Glucose 35	7.4	Glukos	132	1.75	0.25	25	10
Physioneal Glucose 40	7.4	Glukos	132	1.25	0.25	25	15
CAPD Stay-safe 2 / 4 / 3	5.5	Glukos	134	1.75	0.5	---	35
CAPD Stay-safe 10 / 12 / 11	5.5	Glukos	134	1.00	0.5	---	35

<i>Balance 1,5 / 2.3 / 4.25 % glucose, 1.25 mmol/ calcium</i>	7.4	Glukos	134	1.25	0.5	2	34
<i>Balance 1,5 / 2.3 / 4.25 % glucose, 1.75 mmol/ calcium</i>	7.4	Glukos	134	1.75	0.5	2	34
<i>BicaVera 1,5 / 2.3 / 4.25 % glucose</i>	7.4	Glukos	134	1,75	0,5	34	---

**Fråga 31.**

Hemodialyspatienten blir exponerad för en stor mängd vatten/dialysat.

Vilket dialysatflöde är det vanligaste vid vanlig hemodialys? (1p)

*Svar: 500 ml/min*

**Fråga 32.**

För att avgöra om du kan ge ett läkemedel under dialysbehandling (eller om det elimineras under HD), vilken är den viktigaste egenskapen att ta hänsyn till? (1p)

*Svar: Distributionsvolymen som beror på proteinbindningen*

**Fråga 33.**

Nålstorleken har betydelse för vilket flöde vi kan uppnå vid HD. För att uppnå ett flöde på 360 ml/min med artär och ventriek inom vedertagna gränser krävs i regel en (1p)

a) 14 gauge b) 15 gauge c) 16 gauge nål

*Svar: 15 gauge nål*

**Fråga 34.**

Vilken gräns för artärtryck rekommenderas för att undvika hemolys? (1 p)

a) -80 b) -150 c) -250

*Svar: c -250*

**Fråga 35.**

Under 2010 publicerades i New England Journal of Medicine en studie på 245 patienter med hemodialys som randomiserades till antingen konventionell dialysfrekvens 3 gånger per vecka eller till mer frekvent behandling 6 gånger per vecka.

- (a) Vilken effekt hade mer frekvent behandling (6/vecka) på den kombinerade primära utfallsvariabeln död eller förändring i vänsterkammarmassa (MR)? (1 p)
- (b) Hos gruppen med mer frekvent behandling sågs signifikant fler komplikationer av en viss sort. Vilka komplikationer? (1 p)

*Svar:*

*(a) signifikant reduktion av denna utfallsvariabel (1 p)*

*(b) komplikationer relaterade till accesser (1 p)*

**Fråga 36.**

Vilket/vilka av följande påståenden är korrekta baserat på resultat från studier på patienter med hemodialys:

- (a) Intradialytisk systolisk blodtrycksstegring  $>10$  mmHg hos patienter med normalt systoliskt blodtryck vid dialysstart är associerat med lägre överlevnad
  - (b) Systoliskt blodtryck  $<120$  mmHg vid dialysstart hos äldre patienter är associerat med lägre överlevnad
  - (c) Randomiserade kontrollerade studier har visat att blodtrycks målet vid hemodialys skall ligga i intervallet 130-140/80-90 mmHg mätt vid dialysstart
  - (d) Ambulatorisk blodtrycksmätning mellan två dialysstillfällen ger bättre prognostisk information än mätningar i direkt anslutning till behandlingen
- (1 p)

*Svar: alla utom c (1 p)*

**Fråga 37.**

En förklaring till intradialytisk stegring av systolisk blodtryck kan vara att hypervolemi föreligger vid dialysstart trots att blodtrycket då är normalt. Förklara mycket kortfattat mekanismen bakom blodtrycksstegring i denna situation. (1 p)

*Svar: kan förklaras utifrån Frank-Starling kurvan för sambandet mellan end-diastoliskt tryck (preload) och slagvolym (SV) i VK, för hög fyllnad (som vid hypervolemi) kan leda till sänkt SV, vid UF kommer SV öka till följd av att preload sänks och optimeras (1 p.)*

**Fråga 38.**

Vad finns det för evidens för att HDF förbättrar överlevnad jämfört med HD? (1p)

*Svar: Inga prospektiva randomiserade studier har påvisat någon sådan effekt.*

**Fråga 39.**

Vilka är de två viktigaste åtgärderna i HD-ordinationen vid misstanke på kontamination av vattenslingan? (1p)

*Svar: Inte köra online-behandling, inte högpermeabla filter*

**Fråga 40.**

Hypotoni/blodtrycksfall är vanligt bland HD-patienter. Nämn minst fyra åtgärder för att försöka motverka detta. (2p)

*Svar: Sätta ut blodtrycksläkemedel, förlänga dialystiden, höja D-Ca, sänka blodtemperaturen, eventuellt höja D-Na men risk för ökad törst och viktuppgång mellan dialyserna*

**Fråga 41.**

Dålig utmognad är mycket vanligt vid nyanläggning av AV-fistel (30-50%). Vilken är den vanligaste anatomiska orsaken, hur utreder man och behandlar den? (2p)

*Svar: Stenos på vensidan: Duplex och sedan angiografi med PTA.*

**Fråga 42.**

Den 45-årige man med Ig-A nefrit du skickat till transplantation för ett år sedan har fått en njure av sin fru och kommer nu på det första återbesöket till dig på njurmottagningen. Han mår bra och är i fullt arbete men är ledsen över att han gått upp så mycket i vikt, 15 kilo sedan operationen. Njurfunktionen är stabil och han har inte haft någon rejektion under det gångna året. Han medicinerar med Prograf 2 mg x 2, Cellcept 500 mg x 2, Prednisolon 10 mg

x1, Enalapril 10 mg x1. BT 130/75, kreatinin 110, Hb 140, EVF 48, LPK 6, TPK 260, p-glukos 6,0, tacrolimuskoncentration 4,1 ng/ml. Vad är det viktigaste du ska göra för denne patient vid dagens besök?

*Svar: Påbörja sänkning av Prednisolondosen till slutdosen 5 mg . (1 p)*

*Alternativa svar som också kan ge 1 poäng,; prata viktminskning, skriva FAR (fysisk aktivitet på recept) etc dvs livsstilsdiskussioner som syftar till viktnedgång.*

#### **Fråga 43.**

Vad är huvudorsaken till att vissa patienter behöver mycket högre doser än andra för att uppnå samma terapeutisk takrolimus nivå? (1p)

*Svar: gen polymorfism i CYP3A5 genen som påverkar biotillgänglighet av takrolimus*

#### **Fråga 44.**

Eva 27 år är njurtransplanterad för 5 år p.g.a. juvenil nefronoftis kommer nu till din mottagning där hon meddelar att hon är gravid v8. Transplantatfunktionen är stabil med kreatinin 88 µmol/L vid senaste mätningen. Blodtryck 130/80. Ingen proteinuri. Eva står på följande läkemedel:

Prednisolon 5 mg 1x1

Cellcept 500 mg 1x2

Prograf 2,5 mg 1x2

Enalapril 5 mg 1x1

Amlodipin 5 mg 1x1

Omeprazol 20 mg1x1

Vilka medicinändringar gör du? (2 p)

*Svar: Mykofenolat är associerat med embryonala missbildningar och Cellcept måste därför seponeras.*

*Gällande patientens antihypertensiva medicinering är enalapril kontraindicerat vid graviditet. Kalciumantagonister kan ges under senare delen av graviditeten. Betablockerare t.ex. labetalol, pindolol eller metoprolol rekommenderas i första hand. Tiazid eller loopdiuretika bör helst undvikas.*

**Fråga 45.**

Näm 4 histopatologiska fynd som är associerade med kronisk antikroppsmedierad rejektion (2p)

*Svar: C4d depositioner. Peritubulära kapillärer med multipla basalmembran. Duplicering av glomerulära basalmembranet. Arteriell intimafibros. Interstitiell fibros. Tubulär atrofi.*

**Fråga 46.**

Du får en övertagningsremiss från en klinik i en annan stad på en patient som njurtransplanterades för 20 år sedan men bott i huvudsak utomlands de senaste 10 åren. Han fick njuren av sin äldre bror och enligt medföljande ganska sparsamma journalhandling har det inte varit några större bekymmer varken i det tidiga förloppet eller senare. Patienten har numera ett kreatinin på 150 och står på Cyklosporin och kortison samt 2 blodtrycksmediciner. För några år sedan sattes azathioprin ut då patienten började få problem med lokala manifestationer av skivepitelcancer. Du undersöker patienten noga och patienten pekar ut nya hudförändringar. Du skriver därför remiss till Hudkliniken och får pga den nya vårdgarantin svar inom en månad. Hudläkaren bekräftar misstanken på nya tumörer och har bokat in några tider för borttagning av dessa men föreslår byte av immunsuppressiv behandling.

Vad är förstahandsalternativet för denna patient? Finns det något i undersökningresultaten du ska beakta innan du sätter in den nya medicinen? (2 p)

*Svar: Man kan prova att sätta in en mTOR-hämmare istället för cyklosporin vilket kan leda till en minskning av hudtumörer. Du ska undersöka proteinurigrad då proteinurin riskerar att öka om man har en äggviteutsöndring på mer än 0,5 g/dygn. Även blodfetter bör kontrolleras då mTOR-hämmare kan bidra till ökad hyperlipidemi.*

**Fråga 47.**

En njurtransplanterad patient är orolig och frågar vad man kan göra för att minska risken för framtida cancer. Vad svarar du patienten? (2p)

*Svar: allmänna riktlinjer är att informera patienten om den ökade risken för framförallt hudtumörer. Patienten ska undvika att sola och använda skyddande klädsel (inklusive huvudbonad) eller solskyddsfaktor då solljuset är som starkast. Huden ska inspekteras*

*årligen av läkare och om patienten har en särskilt känslig hudtyp bedömas av hudläkare (1p).  
För icke-hud cancer gäller än så länge allmänna råd som t.ex rökstopp och regelbunden  
cancerscreening som för befolkning i övrigt. Dock kan man lyfta fram gynekologisk screening  
som särskilt angelägen. (1p)*